

**PERENCANAAN PEMELIHARAAN PERALATAN
BATCHING PLANT OPERATION DENGAN
METODE MARKOV CHAIN GUNA MEMINIMUMKAN
BIAYA PERAWATAN
DI CV. PRIMADONA SNACK**

SKRPSI



Disusun Oleh :

FAHMI HANIF
0632010106

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “ VETERAN “
JAWA TIMUR
2010**

LEMBAR PENGESAHAN

**PERENCANAAN PEMELIHARAAN PERALATAN
BATCHING PLANT OPERATION DENGAN
METODE MARKOV CHAIN GUNA MEMINIMUMKAN
BIAYA PERAWATAN
DI CV. PRIMADONA SNACK
SIDOARJO**

Oleh :

FAHMI HANIF
NPM : 0632010106

**Telah Disetujui untuk mengikuti
Seminar I**

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I

Ir. Sumiati,MT
NIP. 196012131991032001

Mengetahui,

Dosen Pembimbing II

Ir. M.Anang Fahrodji, MMT
NIP. 195804051988301001

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir (Skripsi) ini dengan judul “PERENCANAAN PEMELIHARAAN PERALATAN *BATCHING PLANT OPERATION* DENGAN METODE MARKOV CHAIN GUNA MEMINIMUMKAN BIAYA PERAWATAN DI CV. PRIMADONA SNACK”.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Dalam menyusun skripsi ini, mulai dari persiapan sampai dengan selesai. Penulis tidak lepas dari banyak pihak, yang secara langsung maupun secara tidak langsung telah turut membimbing dan mendukung penulisan skripsi ini yang semuanya sangat besar artinya bagi penulis. Oleh karena itu, tidak lupa penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu sehingga terselesaikannya laporan Skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ungkapan terima kasih sebesar – besarnya kepada :

1. Prof.Dr. Ir. Teguh Soedarto, MP., selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ir.Sutiyono, MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. MT Safirin, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Pembangunan “Veteran” Jawa Timur.

4. Ir. Sumiati, MT., selaku Dosen Pembimbing I yang dengan kesabaran dan kerelaannya telah membimbing dan memberi petunjuk-petunjuk yang sangat berguna sehingga dapat terselesainya Tugas Akhir ini.
5. Ir. M. Anang Fahrodji, MMT., selaku Dosen Pembimbing II yang dengan kesabaran dan kerelaannya telah membimbing dan memberi petunjuk – petunjuk yang sangat berguna sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini.
6. Ir. Sunardi MT., dan Dr. Minto W. MM . Selaku Dosen Penguji Seminar I dan Dosen Penguji Seminar II
7. Semua pihak lain yang telah membantu secara moril maupun materiil selama pelaksanaan penelitian dan penyelesaian penulisan tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan atas semua keikhlasan dan bantuannya yang diberikan kepada penulis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa di dalam penyusunan laporan ini masih jauh dari sempurna, hal ini disebabkan karena keterbatasan yang kami miliki. Untuk itu penulis dengan senang hati menerima segala kritik dan saran yang bersifat membangun guna kesempurnaan Tugas Akhir (Skripsi) ini.

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan terutama bagi penulis sendiri.

Hormat kami

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR LAMPIRAN.....	vi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Asumsi-Asumsi	3
1.5. Tujuan Penelitian.....	4
1.6. Manfaat Penelitian.....	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Pengertian Pemeliharaan	6
2.2. Kebijakan Pemeliharaan.....	7
2.3. Tujuan Pemeliharaan	8
2.4. Jenis-Jenis Pemeliharaan	10
2.5. Keuntungan Pemeliharaan Terencana	12
2.6. Klasifikasi Kerusakan.....	16
2.7. Proses Markov Chain	17

2.7.1. Kegunaan Probabilitas dan keputusan Markov	20
2.8. Analisa Biaya.....	25
2.8.1. Biaya <i>Down Time</i>	25
2.8.2. Biaya kerusakan	26
2.8.3. Biaya Rata-rata Ekspektasi.....	26
2.9. Penjadwalan Perencanaan Mesin	26
2.10. Referensi – Referensi Peneliti Sebelumnya	27
2.11. Jurnal Penelitian Tentang Perawatan dan Pemeliharaan dengan Menggunakan Metode <i>Markov Chain</i>	29

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Waktu penelitian.....	33
3.2. Identifikasi Variabel.....	33
3.4. Metode Pengumpulan Data	34
3.5. Langkah-langkah Pemecahan Masalah	37

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengumpulan Data	52
4.1.1. Data Jumlah Peralatan <i>Batching Plant Operation</i>	52
4.1.1.1. Data Peralatan <i>Batching Plant Operation</i> yang Mengalami Perubahan Status.....	52
4.1.2. Data Jumlah Peralatan <i>Batching Plant Operation</i> Pada Kondisi Baik, Kerusakan Ringan, Kerusakan Sedang, Dan Kerusakan Berat.....	53
4.1.3. Data Waktu Pemeliharaan <i>Corective</i>	57

4.1.4. Data Biaya <i>Down Time</i>	58
4.1.4.1. Data Biaya <i>Down Time corective</i>	58
4.1.4.2. Data Biaya <i>Down Time preventive</i>	58
4.2. Pengolahan Data.....	58
4.2.1. Kondisi Riil Perusahaan.....	59
4.2.1.1. <i>Boiler</i>	59
4.2.2. Perencanaan Pemeliharaan Yang Diusulkan.....	63
4.2.2.1. Perencanaan Pemeliharaan Usulan	64
4.2.3. Ekspektasi Biaya Pemeliharaan <i>Steady State</i> Perusahaan (Ba) Dan Ekspektasi Biaya Pemeliharaan <i>Steady State</i> Usulan Menggunakan Metode <i>Markov Chain</i> (Be)	66
4.2.3.1. Perawatan Kerusakan.....	67
4.2.3.2. Perencanaan Penjadwalan Perawatan Pencegahan dengan Menggunakan Metode <i>Markov Chain</i>	67
4.3. Pembahasan	68

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	70
5.2. Saran.....	71

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN
LAMPIRAN 2	PERHITUNGAN PERINCIAN BIAYA
LAMPIRAN 3	PERHITUNGAN SOFTWARE



ABSTRAKSI

Dalam suatu perusahaan seringkali kita melihat, masalah pemeliharaan mesin atau *maintenance* kurang mendapat perhatian khusus sehingga pemeliharaan mesin yang dilakukan tidak teratur dengan tingkat perawatan mesin tersebut. Biasanya kegiatan pemeliharaan mesin baru dilakukan setelah kondisi dari mesin / alat produksi mengalami kerusakan dan tidak dapat dioperasikan lagi. Jika hal tersebut terjadi maka akan sangat merugikan perusahaan, menimbulkan kondisi kerja yang membahayakan dan menimbulkan biaya-biaya yang lebih besar seperti biaya *down time*, serta biaya perbaikan.

Peralatan *Batching Plant Operation* di CV. PRIMADONA SNACK-SIDOARJO, merupakan peralatan yang utama dalam kelancaran proses produksi. Sehingga sangat berpengaruh terhadap kelancaran proses produksi dan distribusi sampai ke konsumen . Selama ini CV. PRIMADONA SNACK - SIDOARJO, masih kurang memperhatikan akan pentingnya pemeliharaan dari peralatan *Batching Plant Operation*. Apabila terjadi kerusakan pada peralatan *Batching Plant Operation* CV. PRIMADONA SNACK harus menghentikan proses produksi untuk sementara waktu dan kemudian melakukan perbaikan dari peralatan *Batching Plant Operation* yang rusak tersebut terlebih dahulu. Tentu saja, hal ini sangat merugikan, karena *Batching Plant Operation* yang digunakan untuk mempercepat proses produksi tetapi tidak ditunjang dengan sistem pemeliharaan yang lebih sistematis dan teratur dari peralatan *Batching Plant Operation*.

Dengan adanya masalah tersebut di atas, maka akan dilakukan perencanaan pemeliharaan peralatan *Batching Plant Operation* menggunakan metode *Markov Chain* dengan harapan dapat meminimumkan biaya perawatan. Dengan mengadakan kegiatan pemeliharaan peralatan *Batching Plant Operation* secara berkala dan teratur yang meliputi kegiatan pengontrolan, perbaikan dan penggantian suku cadang, hal ini akan menjanjikan hasil produksi yang terjamin.

Total biaya pemeliharaan pada kondisi riil perusahaan bulan Januari 2009-Desember 2009 sebesar Rp, 4.025.700- sedangkan total biaya pemeliharaan dengan menggunakan metode *Markov Chain* periode bulan Januari 2009 - Desember 2009 sebesar Rp. 2.958.918,- sehingga terjadi penghematan sebesar Rp 1.066.782,- atau presentase sebesar (30,75%).

Kata kunci : *Batching Plant Operation, Markov Chain*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam suatu perusahaan seringkali kita melihat, masalah pemeliharaan mesin atau *maintenance* kurang mendapat perhatian khusus sehingga pemeliharaan mesin yang dilakukan tidak teratur dengan tingkat perawatan mesin tersebut. Biasanya kegiatan pemeliharaan mesin baru dilakukan setelah kondisi dari mesin / alat produksi mengalami kerusakan dan tidak dapat dioperasikan lagi. Jika hal tersebut terjadi maka akan sangat merugikan perusahaan, menimbulkan kondisi kerja yang membahayakan dan menimbulkan biaya-biaya yang lebih besar seperti biaya *down time*, serta biaya perbaikan..

Peralatan *Batching Plant Operation* di CV. PRIMADONA SNACK - SIDOARJO, Selama ini CV. PRIMADONA SNACK - SIDOARJO, masih kurang memperhatikan akan pentingnya pemeliharaan dari peralatan *Batching Plant Operation* khususnya pada boiler, Dan apabila terjadi kerusakan pada peralatan *Batching Plant Operation*, CV. PRIMADONA SNACK harus menghentikan proses produksi untuk sementara waktu dan kemudian melakukan perbaikan dari peralatan *Batching Plant Operation* yang rusak tersebut terlebih dahulu. Tentu saja, hal ini sangat merugikan, karena *Batching Plant Operation* yang digunakan untuk mempercepat proses produksi tetapi tidak ditunjang dengan

sistem pemeliharaan yang lebih sistematis dan teratur dari peralatan *Batching Plant Operation*.

Mesin- mesin yang digunakan pada CV. PRIMADONA SNACK rata-rata berumur 5 – 10 tahun dengan spesifikasi masing – masing sesuai dengan fungsi mesin itu sendiri. Mesin – mesin baru akan diperbaiki setelah terjadinya kerusakan. Akibatnya, menimbulkan biaya *down time* yang cukup *significant* karena kurang adanya perencanaan peralatan secara sistematis yang dilakukan.

Dalam *Batching Plant Operation* di CV. PRIMADONA SNACK mesin – mesin yang sering mengalami kerusakan sehingga membutuhkan perencanaan sistematis adalah mesin *Boiler*. Jika proses proses terhenti karena kerusakan mesin maka akan mengganggu proses produksi dan akan menimbulkan kerugian tersendiri karena tidak tercapainya jumlah produksi yang optimum. Dan yang tidak kalah penting membuat kepercayaan pelanggan akan berkurang.

Dengan adanya masalah tersebut di atas, maka akan dilakukan perencanaan pemeliharaan peralatan *Batching Plant Operation* khususnya menggunakan metode *Markov Chain* dengan harapan dapat meminimumkan biaya perawatan. Dengan mengadakan kegiatan pemeliharaan peralatan *Batching Plant Operation* secara berkala dan teratur yang meliputi kegiatan pengontrolan, perbaikan dan penggantian suku cadang, hal ini akan menjanjikan hasil produksi yang terjamin.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas masalah yang dihadapi perusahaan sekarang ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

“ Bagaimana merencanakan pemeliharaan peralatan *Batching Plant Operation* pada mesin boiler sehingga bisa meminimumkan biaya pemeliharaan di CV. PRIMADONA SNACK – SIDOARJO”.

1.3. Batasan Masalah

Didalam penelitian ini masalahnya hanya dibatasi pada :

1. Penelitian hanya dilakukan pada mesin boiler saja .
2. Perhitungan biaya hanya didasarkan pada biaya *down time* yang terjadi pada saat dilakukannya pemeliharaan peralatan *Batching Plant Operation*..
3. Pengambilan data dalam periode 12 (dua belas) bulan, mulai tanggal 01 Januari 2009 sampai dengan tanggal 30 Desember 2009.

1.4. Asumsi - Asumsi

Ada beberapa asumsi yang digunakan dalam penelitian untuk memecahkan permasalahan pemeliharaan peralatan *Batching Plant Operation*.

Adapun asumsi-asumsi tersebut antara lain :

1. Komponen pengganti peralatan *Batching Plant Operation* tersedia saat dibutuhkan..
2. Pemeliharaan hanya dilakukan pada saat Break Down.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Mencari biaya pemeliharaan yang didasarkan pada biaya *down time corrective* dan biaya *down time preventive* seminimal mungkin.
2. Membuat jadwal pemeliharaan peralatan *Batching Plant Operation*.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian diharapkan berguna untuk :

- a. Bagi Perusahaan

Memberikan masukan bagi perusahaan dalam pemeliharaan peralatan produksi yang lebih sistematis dan teratur, sehingga biaya pemeliharaan mesin yang seminimal mungkin. Adapun Beberapa metode lain tentang perawatan mesin yaitu dua di antaranya *MARCOVCHAIN* dan *Reliability Centered Maintenance* (RCM)

- b. Bagi Universitas

Penulis akan menambah kepustakaan Universitas yang sudah ada khususnya dibidang Teknologi Industri.

- c. Bagi Penulis

Menerapkan teori yang didapat dibangku perkuliahan serta memperluas wawasan pengetahuan melalui penelitian.

1.7. Sistematika Penulisan

Urutan penulisan pada bab-bab selanjutnya adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas mengenai pentingnya permasalahan pemeliharaan peralatan *Batching Plant Operation* untuk menekan seminimal mungkin biaya pemeliharaan yang didasarkan atas biaya *down time* yang ada di CV. PRIMADONA SNACK.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dibahas mengenai teori-teori pendekatan yang dipergunakan.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini dibahas mengenai lokasi dan waktu penelitian, kerangka penelitian, langkah-langkah pemecahan masalah, identifikasi variabel dan metode pengumpulan data serta pengolahannya

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisi tentang pembahasan dari hasil pengolahan data yang sistematis dari perusahaan dan mengolahnya lebih lanjut untuk menghasilkan solusi pemecahan masalah.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengumpulan data dan pengolahan data, serta saran-saran untuk perusahaan, agar pemeliharaan yang dilakukan bisa lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN